

Библиографический список

1. Куцубина, Н.В. Теория и практика оценки технического состояния трубчатых валов бумагоделательных машин: монография. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2016. 132 с.
2. «Разработка рекомендаций по повышению эффективности работы бумагоделательной машины Б-21 на основе ее комплексного диагностирования и прогнозирования вибрационного состояния при увеличении скорости » по договору с ООО «Пермский картон»: отчет о НИР по теме №43/2007. Рук. Санников, А.А., Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2008. 172 с.

УДК 676.056.5

Бак. А.С. Чусовитин, М.Е. Бетев, И.А. Червинский
Рук. С.Н. Исаков
УГЛТУ, Екатеринбург

АНАЛИЗ ВИБРАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ МАССОПОДВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ БУМАГОДЕЛАТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ

В рамках проекта базовой кафедры УГЛТУ на АО «Соликамскбумпром» проводились практические занятия по диагностике технологического оборудования, на которых замерялась вибрация работающего оборудования и производился анализ спектров вибрации.

Для анализа выбрана массоподводящая система бумагоделательной машины №3, фрагмент которой представлен схематично на рис. 1, в продолжении работы по диагностике оборудования [1]. Бумажная масса из деаэрационного бака транспортируется массным насосом 1 (марка Z22-700/700-65 ABS) через напорные сортировки 2 (типа Центрискрин 145), гаситель пульсаций 3 в напорный ящик 4.

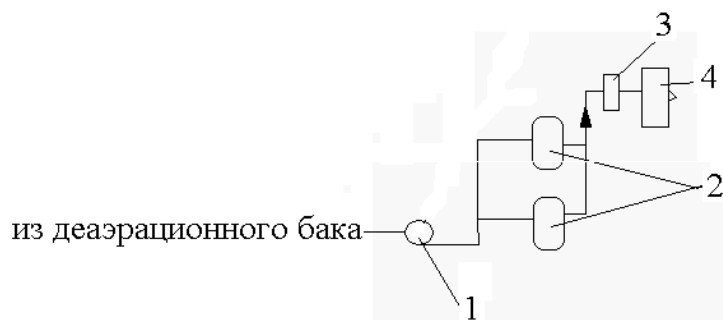


Рис. 1. Фрагмент короткой линии циркуляции массоподводящей системы бумагоделательной машины №3 АО «Соликамскбумпром»

Измерялась вибрация корпусов массного насоса, напорных сортировок и напорного ящика, спектры их вибраций представлены соответственно на рис. 2–4.

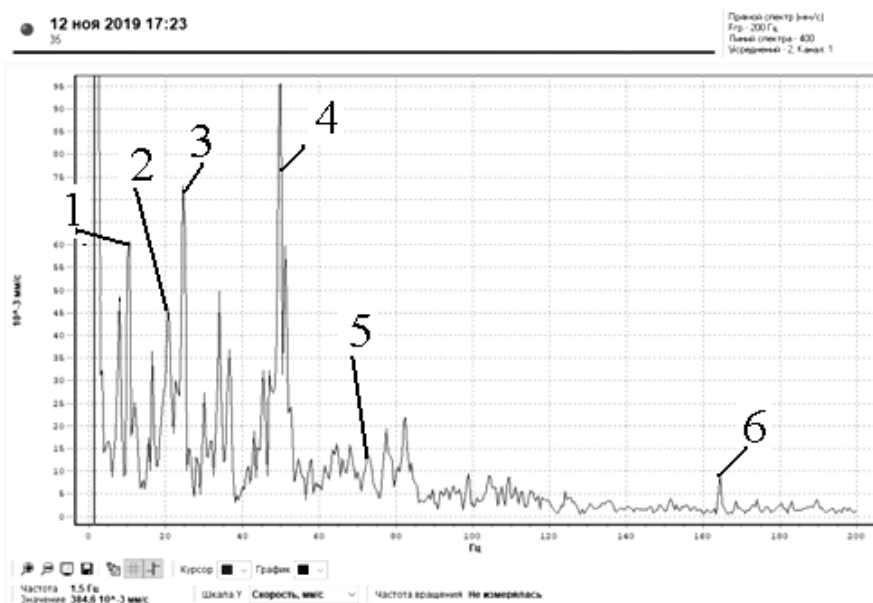


Рис. 2. Спектр виброскорости корпуса массного насоса

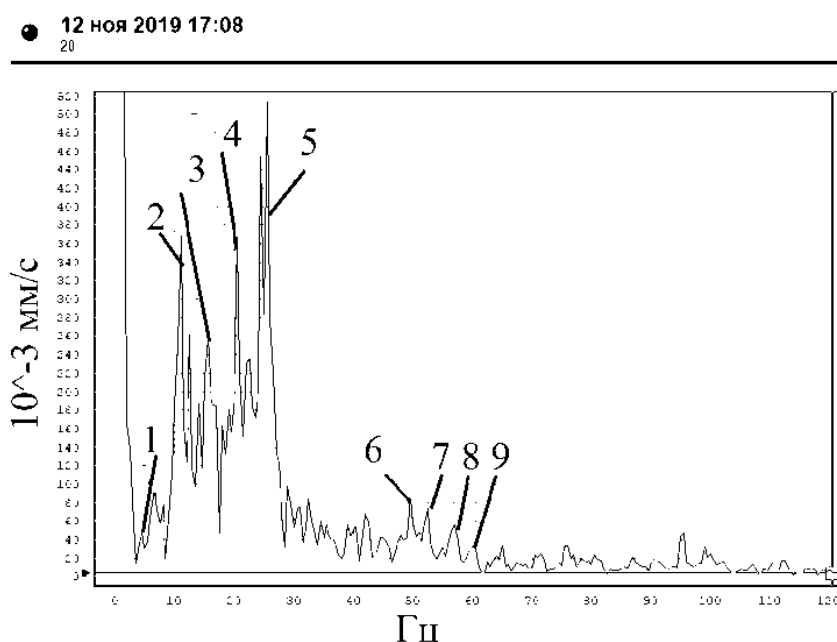


Рис. 3. Спектр виброскорости корпуса напорной сортировки

Анализ спектра вибрации корпуса массного насоса выявил пики на следующих частотах: 1 – оборотная частота ротора насоса (9,2 Гц); 2 – вторая гармоника оборотной частоты (19 Гц); 3 и 4 – субгармоника частоты питающей сети и её частота (25 и 50 Гц); 5 – лопастная частота насоса (74 Гц); 6 – вторая гармоника лопастной частоты (146 Гц).

На спектре вибрации корпуса напорной сортировки проявились следующие частоты: 1 – оборотная частота ротора (5,2 Гц); 2 – вторая гармоника оборотной частоты (10 Гц); 3 – третья гармоника оборотной частоты (15 Гц); 4 – лопастная частота или четвертая гармоника оборотной частоты ротора (21 Гц); 5 – пятая гармоника оборотной частоты ротора (26 Гц); 6 – Частота питающей сети электродвигателя (50 Гц); 7 – десятая гармоника оборотной частоты вращения ротора (53 Гц); 8 – одиннадцатая гармоника оборотной частоты вращения ротора (58 Гц); 9 – двенадцатая гармоника оборотной частоты вращения ротора (63 Гц).

Спектр вибрации корпуса напорного ящика показал влияние оборудования на следующих частотах: 1 – оборотная частота вращения ротора сортировки (5 Гц); 2 – оборотная частота насоса или вторая гармоника оборотной частоты сортировки (10 Гц); 3 – третья гармоника оборотной частоты сортировки (15 Гц); 4 – четвертая гармоника оборотной частоты сортировки (21 Гц); 5 – пятая гармоника оборотной частоты сортировки (26 Гц); 6 – вибрации сортировки на частоте питающей сети (50 Гц); 7 – одиннадцатая гармоника оборотной частоты сортировки (58 Гц).

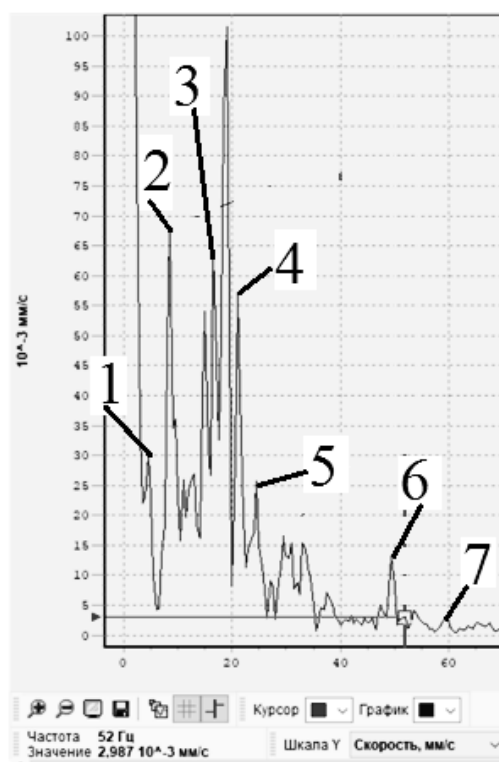


Рис. 4. Спектр виброскорости корпуса напорной сортировки

Виброактивность корпуса напорного ящика обусловлена влиянием вперёдистоящего оборудования (массного насоса и напорной сортировки). и по вибрации напорного ящика возможно определять техническое состояние массного насоса, напорной сортировки и др [2].

Библиографический список

1. Вассин Г.Ю. Взаимное влияние конструктивных элементов массоподводящих систем бумагоделательных машин // Научное творчество молодежи – лесному комплексу России: матер. XIV Всерос. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов и конкурса по программе «Умник». Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2018. С. 242–245.

2. Исаков, С.Н. Разработка методов диагностики конструктивных элементов массоподводящих систем бумагоделательных машин: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.21.03: защищена 30.12.2010. Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2010. 16 с.

УДК 676.054.48

Бак. В.В. Часовников
Рук. С.Н. Исаков
УГЛТУ, Екатеринбург

АНАЛИЗ ВИБРАЦИИ ВИХРЕВОГО ОЧИСТИТЕЛЯ

В сложных технологических производственных линиях, например, в бумагоделательном производстве требуется обеспечить надежность и работоспособность оборудования на высоком уровне, так как аварийные поломки приведут к долгим простоям и большому материальному убытку. Для этого используется смешанная система ремонтов по техническому состоянию и планово-предупредительных ремонтов. Система ремонтов по фактическому состоянию подразумевает периодический контроль диагностических параметров, таких как вибрация, температура, мощность привода, качество вырабатываемой продукции и т.д.

При проведении учебных замеров вибрации оборудования было обнаружено, что нормально работающие вихревые очистители маловиброактивны, а вот их работа с нарушениями сопровождалась повышенной вибрацией, порой которая превышала норматив в несколько раз. Отклонение от нормальной работы определялись по наличию следа от вакуумного столба на торцевой прозрачной заглушке [1], фотографии вакуумного столба и его отсутствие представлены на рис. 1 и 2.

При эксплуатации обслуживающий персонал контролирует работоспособность вихревого очистителя, если вихревой очиститель забился, то движения массы в смотровом окошке не будет, при нормальной работе будет след от вакуумного столба.